MICROSCOPIOS DE INVESTIGACIÓN
MICROSCOPES DE RECHERCHE

Serie / Série 115

Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

Ce manuel est une partie inséparable de l'appareil, c'est pourquoi il doit être à la portée de tous les utilisateurs de l'appareil. Nous vous recommandons de suivre très rigoureusement toutes les indications que vous trouverez dans ce manuel.

Gracias por elegir un Microscopio de Investigación ZUZI, su alta calidad mecánica y óptica semiplana acromática le permitirá disponer de este instrumento por muchos años, no obstante le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración de la misma.

Tenga especialmente presente lo siguiente:

- Este manual es parte inseparable del microscopio por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo.
- Cualquier duda puede ser aclarada contactando con el servicio técnico de ZUZI.
- Como instrumento de precisión, debe manipularse siempre con cuidado evitando los movimientos bruscos y los golpes.
- Nunca desmonte las diferentes partes del microscopio para repararlas usted mismo, además de perder la garantía, podría producir un funcionamiento deficiente de todo el conjunto.

¡ATENCION!
NO SE ADMITIRA NINGUN APARATO PARA REPARAR QUE NO ESTE DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.

INDICE DE IDIOMAS

Castellano 2-12
Francés 13-23

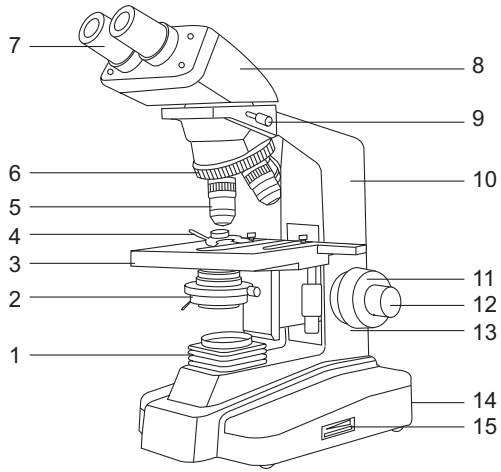
INDICE DE CONTENIDOS

1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO 3
2. DESCRIPCIÓN 3
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 3
4. ESPECIFICACIONES ÓPTICAS 4
5. INSTALACIÓN 6
6. INSTRUCCIONES DE USO 7
7. ELECCIÓN DE OBJETIVOS Y OCULARES 8
8. MANTENIMIENTO 9
9. CAUSAS DE UNA MALA IMAGEN 9
10. LOCALIZACIÓN DE AVERIAS 10
11. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS 10
ANEXO I: GARANTIA 12

1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO

Los microscopios de investigación ZUZI son unos equipos muy firmes específicamente diseñados para brindar la mayor satisfacción en un gran campo de necesidades. Están equipados con una óptica de gran calidad y una gran cantidad de accesorios para completarlo. Son adecuados para educación, veterinaria, hospitales...

2. DESCRIPCIÓN



1. Condensador
2. Precondensador
3. Platina
4. Pinzas
5. Objetivos
6. Revólver
7. Oculares
8. Cabezal giratorio: monocular, binocular, triocular
9. Tornillo de sujeción del cabezal
10. Estativo
11. Macrometrico
12. Micrometrico
13. Mando movimiento coaxial/axial
14. Interruptor
15. Regulador de intensidad

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTATIVO: Metálico, muy estable, con mandos coaxiales a ambos lados para enfoque macro y micro. El mando derecho esta provisto de un anillo de control de fricción y el izquierdo de un dispositivo de enfoque rápido. El revólver es invertido cuádruple.

RECORRIDO DEL ENFOQUE:

- Macro= 25 mm con parada final.
- Micro= 25 mm, 0-200 micras en 2 micras

CONDENSADOR: ABBE doble lente.

- Apertura numérica: 1.25.
- Porta filtro móvil. Incluye filtros verde y azul (32 mm de diámetro).
- Variable verticalmente por piñón y cremallera.

CABEZAL: Dependiendo del modelo,

Referencia	*Cabezal*	*Inclinación*	*Rotación*	*Otras características*
50115006	Monocular	45º	360º	
50115007	Binocular	45º	360º	Graduación interpupilar simétrica con escala de 55 a 70 mm; y dos anillos de compensación dióptrica.
50115008	Triocular	45º	360º	Graduación interpupilar simétrica con escala de 55 a 70 mm; y dos anillos de compensación dióptrica. Tubo vertical para posible adaptación de una cámara fotográfica o de video.

PLATINA:

- Control coaxial, mandos verticales.
- Dimensiones: 140 x 130 mm.
- Área de recorrido: 75(X) x 50(Y) mm.
- Escalas graduadas a 0,1 mm.

DIAFRAGMA IRIS:

- Situado bajo el condensador y la base mecánica. Controla la toma de luz al condensador.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN:

- Lámpara halógena de 6V 20W, toma de corriente incorporada (220-230V, 50 Hz), potenciador del control de la intensidad.

EMBALAJE:

- Funda de plástico.
- Estuche de poliestireno expandido.
- Caja de cartón.

4. ESPECIFICACIONES ÓPTICAS

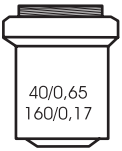
OBJETIVOS SEMI PLANOS ACROMÁTICOS:

Constan de un sistema de lentes. Podemos hablar de objetivos secos, que son aquellos en los que entre el objetivo y la preparación sólo hay aire y también podemos hablar de objetivos de inmersión, cuando es necesario colocar entre la lente y la preparación un elemento líquido, que permite una mayor luminosidad.

- Los objetivos secos son: 4x, 10x, y 40x.
- El objetivo de inmersión es: 100x.

Los objetivos de 40x y 100x son retractiles, es decir, están provistos de un muelle interior que evita la ruptura en caso de que entren en contacto con la muestra.

Las características de cada objetivo están codificadas por una marcas de la siguiente manera:



40: Aumento del objetivo
0.65: Apertura numérica
160: Longitud del tubo
0.17: Espesor del cubreobjetos

Objetivos acromáticos:

AUMENTOS	*4X*	*10X*	*40X*	*100X*
DISTANCIA DE TRABAJO(mm)	17.50	7.32	0.63	0.19
APERTURA NUMERICA	0.10	0.25	0.65	1.25

OCULARES KELLNER: Formados por dos lentes separadas por un diafragma. Su función es tomar la imagen del objetivo al ojo.

TIPO/ AUMENTO	*W.F. / 10X*	*P / 16X*
DISTANCIA FOCAL	25 mm	16 mm
DIAMETRO DE CAMPO	18	11

AUMENTO TOTAL: Es el resultado de multiplicar el aumento del ocular por el aumento del objetivo.

	Objetivos	*4X*	*10X*	*40X(R)*	*100X(R)(I)*
Oculares					
W.F / 10X	Aumento total	40	100	400	1000
	Campo de visión (mm)	4.50	1.80	0.45	0.18
P /16X	Aumento total	64	160	640	1600
	Campo de visión (mm)	2.75	1.10	0.27	0.11

- W.F.: Campo ancho.
- P.: Plano acromático.
- R: Retráctil.
- I: Objetivo de inmersión

- *A.N.:* Es la capacidad de las lentes de unión al rayo de luz proyectada. Determina las propiedades del objetivo y el condensador. La apertura numérica más grande hace la imagen más brillante y la resuelve mejor.

- *Distancia de trabajo:* distancia, en mm., entre la preparación y la lente frontal del objetivo cuando el microscopio se encuentra enfocado.

- *Distancia focal:* distancia desde el plano principal imagen del sistema hasta su foco imagen, expresada en mm.

- *Resolución:* es el valor reciproco del poder separador, el cual representa la mínima distancia en la cual dos pequeñas partículas bajo la lente pueden verse separadas. Se calcula en líneas/mm.

- *Número de campo:* representa el diámetro, en mm, del diafragma de campo que es formado por el ocular.

- *Campo de visión:* tamaño, en mm., del campo real que estamos observando.

5. INSTALACIÓN

◆ Desembale el microscopio y asegúrese de que no presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su transportista o suministrador.

◆ Guarde el embalaje, siempre se deben realizar las devoluciones en su embalaje original con todos los accesorios suministrados.

◆ Coloque el estativo del microscopio sobre una mesa plana, horizontal, manteniéndolo alejado de humedad, calor, polvo y vibraciones. Para asegurar su estabilidad y evitar que se deslice es conveniente colocarlo sobre un fieltro, placa de caucho o papel de filtro.

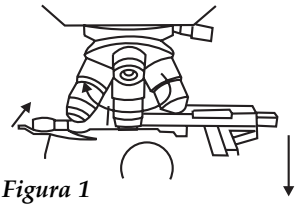


Figura 1

◆ El observador debe adoptar una postura cómoda, bien sentado y con la espalda recta. Es conveniente trabajar sobre una mesa oscura, a fin de eliminar toda luz parásita que deslumbra y disminuye la buena definición de las imágenes; evitándose así una fatiga absurda. Preste atención a la luz ambiental y coloque el microscopio alejado de las ventanas.

◆ Haga bajar la platina mediante los mandos de enfoque macro. Enrosque los objetivos en el revolver portaobjetivos siguiendo un orden ascendente (4x-10x-40x-100x) en el sentido de las agujas de un reloj (fig. 1).

MUY IMPORTANTE: Nunca coja el microscopio por la platina ni por el tubo, ya que de esta manera todo el peso del aparato descansa sobre el tornillo micrométrico, cuyas muescas son lentamente erosionadas.

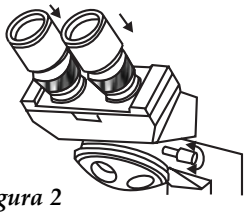


Figura 2

◆ Monte el cabezal ajustándolo con el tornillo que lleva incorporado. Inserte el / los ocular/es (10x, 16x) (fig. 2). El tubo binocular se coloca normalmente en dirección del frente del microscopio, pero si fuese necesario puede colocarse en cualquier otra dirección.

◆ Estos microscopios disponen de una clavija Schuko. Esta clavija debe conectarse a un tomacorriente que este conectado a tierra. El tomacorriente debe quedar a mano para poder desconectar la clavija rápidamente en caso de emergencia.

Ni el fabricante ni los distribuidores asumirán responsabilidad alguna por los daños ocasionados al microscopio o por las lesiones sufridas por cualquier persona debido a la inobservancia del correcto procedimiento de conexión eléctrica. La tensión alterna debe ser de 220-230 v, 50 Hz.

◆ Utilice la funda de plástico del microscopio siempre que éste no esté en uso para evitar que el polvo se pose sobre las partes ópticas.

◆ Guarde cuidadosamente el embalaje de poliespan para transportarlo, así como cuando no vaya a utilizarse durante cierto tiempo o haya que enviarlo a revisar.

6. INSTRUCCIONES DE USO

En aquellos modelos provistos con sistemas de observación binocular ante todo debe regularse correctamente los dos tubos oculares, esto dependerá de:

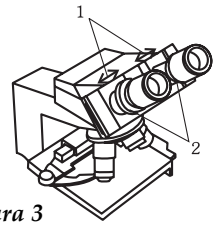


Figura 3

◆ La distancia interpupilar (fig. 3); Regule la distancia interpupilar separando o juntando los oculares hasta conseguir una total fusión de las dos imágenes.

◆ La compensación dióptrica de los tubos; cerrando alternativamente un ojo y después el otro se apreciará una diferencia más o menos acusada del enfoque; para corregir este defecto ajuste el anillo de compensación dióptrica a cero, mirando por el ocular derecho enfoque la preparación accionando los mandos macrométrico y micrométrico, una vez enfocada mire por el ocular izquierdo y ajuste con el anillo de compensación dióptrica hasta visualizar una imagen nítida. Si el observador tiene astigmatismo debe conservar sus gafas puestas, verificando previamente que exista una distancia de observación suficientemente alejada de la lente ocular para evitar que ésta roce con el cristal de las gafas.

◆ Una vez hallados estos valores será muy útil memorizarlos, sobre todo si el microscopio es compartido por más de un usuario, para evitar tener que repetir la localización de los valores idóneos cada vez que el microscopio es manipulado.

◆ Antes de colocar la preparación sobre la platina debe bajarse ésta a una distancia superior a la distancia de trabajo del objetivo de menos aumentos. Hecho esto se coloca la preparación en el carro mecánico, encajándola en la escuadra de este y sujetándola mediante la pinza móvil. Mirando por fuera se centra la muestra respecto a la apertura de la platina

◆ Mirando con el ocular y el objetivo de menos aumentos suba la platina con el mando macrométrico hasta que aparezca la imagen, en este momento se empieza a accionar el mando micrométrico hasta conseguir un correcto enfoque (fig. 4).

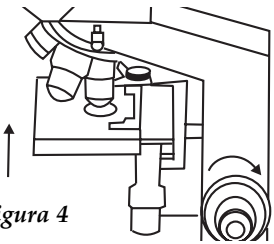


Figura 4

IMPORTANTE: Empiece ***siempre*** la observación con el objetivo de menos aumentos, lo que facilita el enfoque, imposibilita que estropee las preparaciones o ensucie los objetivos, además es indispensable para regular la iluminación previa a la observación de mayor aumento y se obtiene una imagen de conjunto de la topografía de la estructura para centrarse posteriormente en los puntos de mayor interés para su observación a mayores aumentos.

◆ Accionando el revólver se pasará a otro objetivo de mayor aumento, al ser éstos parafocales bastará con retocar el enfoque con el mando micrométrico.

◆ Regule la altura del condensador para conseguir iluminar uniformemente el campo de visión (menor campo cuanto mayor sea el aumento), así la regulación del condensador será más precisa cuanto mayor sea el aumento: en 40 aumentos (objetivo 4x y ocular 10x) el condensador se bajará para cubrir un campo más amplio y evitar una iluminación demasiado intensa. Deberá elevarlo progresivamente con los objetivos mayores para concentrar el haz de luz y ganar en iluminación y contraste. Con el objetivo de inmersión deberá elevar el condensador a su máxima altura.

◆ El diafragma iris permite disminuir la apertura hasta un valor similar al del objetivo, y de este modo evitar una iluminación marginal que disminuya el contraste. Por lo tanto estará más cerrado cuando se utilice un objetivo de poco aumento y de escasa apertura numérica. En realidad, solamente se usará su apertura total con el objetivo de inmersión.

◆ Para realizar el ajuste se debe partir de la máxima apertura, a medida que aumente el contraste, por estar el diafragma más cerrado, aparecen fenómenos de difracción que limitan la resolución. El ajuste correcto se obtendrá cuando el contraste sea máximo sin que se altere la resolución. Una forma práctica de realizar el ajuste es la siguiente:

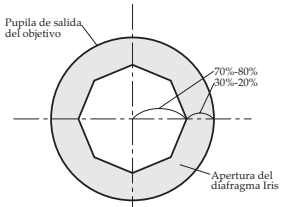


Figura 5

◆ Se retira el ocular y se observa la pupila de salida del objetivo a través del tubo vacío, ajustando la apertura del diafragma, generalmente es preferible dejar la apertura del diafragma sobre el 70-80% de la apertura numérica del objetivo (fig. 5).

◆ El cierre del diafragma, reduciendo la apertura numérica del sistema óptico, aumenta la profundidad de enfoque o poder de penetración. No se debe sobrepasar el límite de difracción bajo el pretexto de aumentar la profundidad de enfoque.

◆ El diafragma no debe usarse para reducir la intensidad de la iluminación.

7. ELECCIÓN DE OBJETIVOS Y OCULARES

La imagen observada pierde superficie y nitidez a medida que los aumentos son superiores. Este incremento de aumentos debe obtenerse mediante objetivos cada vez más potentes y no a partir de oculares de más aumento, ya que el ocular solo aumenta la imagen dada por el objetivo, por lo que contra más aumentos tenga el ocular mayor es la pérdida de nitidez, claridad y superficie que presenta la imagen.

Para las observaciones rutinarias utilice el ocular de menos aumentos con objetivos más potentes. El ocular de gran aumento se reservará para casos particulares, teniendo presente el hecho de que disminuye la definición y que no incrementa la resolución.

Limpieza

Para limpiar los componentes ópticos del microscopio use soluciones no abrasivas, como una disolución de alcohol/éter, 90% de alcohol de 96º y 10% de éter. Use un bastoncito de algodón o use una gamuza especial para limpiar los componentes ópticos.

8. MANTENIMIENTO

◆ El mantenimiento necesario para estos microscopios es el mismo que para otros instrumentos ópticos. Siempre deben mantenerse limpios y cubiertos por su funda para evitar que les entre el polvo.

◆ Las lentes no deben ser desmontadas ***nunca*** por el usuario, si hubiese cualquier suciedad en las superficies externas de las lentes límpielas con un paño suave que no desprenda pelusa impregnado de xilol o tolueno. Para eliminar el polvo posado sobre las lentes sople con una pera o límpielo con un cepillo o pincel suave de pelo natural.

◆ En la limpieza de las partes mecánicas utilice lubricantes no corrosivos, teniendo especial cuidado de no tocar las partes ópticas. Use siempre un detergente neutro.

◆ Si se funde la lámpara reemplácela por una lámpara halógena de 6v 20w, teniendo cuidado de no tocar la ampolla con las manos desnudas.

IMPORTANTE: Antes de reemplazar la bombilla o el fusible asegúrese de desconectar el microscopio de la red eléctrica. Asegúrese de utilizar lámparas halógenas de 6V 15W; el uso de otro tipo de lámparas provocaría un mal funcionamiento del aparato.

◆ Para efectuar el cambio de lámpara disponen de un dispositivo en la parte de abajo. Suelte el tornillo y quítelo, desafloje los tornillos del portalámparas y cámbiela agarrándola firmemente. Centre el portalámparas de nuevo si es necesario.

◆ Si fuese necesario remplazar el fusible desenrosque la tapa protectora que se encuentra en la parte posterior del microscopio (*Fuse*), reemplace el fusible de 0.5 A y vuelva a colocarlo en su misma posición, enroscando de nuevo la tapa protectora.

9. CAUSAS DE UNA MALA IMAGEN

En caso de una imagen deficiente comprobar:

◆ Que la iluminación esté bien realizada, que la intensidad lumínica no sea excesiva ni demasiado débil. No regularla nunca con el diafragma del condensador. El condensador y la lámpara deben estar bien centrados. Comprobar que entre el diafragma de campo y el de abertura no hay ningún filtro difusor.

◆ Que los oculares están bien encajados y los objetivos bien enroscados.

◆ La limpieza de todo el sistema óptico, el procedimiento será de la siguiente manera: hacer girar los oculares contemplando si las motitas se mueven, si es así limpiarlos. Hacer girar el cabezal en su conjunto. ***Nunca debe desmontarse el cabezal***, pero sí pueden limpiarse delicadamente, soplando con una pera, aquellas superficies accesibles de los prismas. Girar el objetivo, si las imágenes parásitas giran limpiarlo con la ayuda de un pincel seco intentando eliminar el polvo, observar la superficie frontal con una lupa o con un ocular invertido.

◆ Que el aceite de inmersión sea suficiente y que no contenga burbujas ni impurezas.

◆ Que el grosor del portaobjetos, cubreobjetos y medio de montaje no sea demasiado grueso e impida el enfoque a medios y grandes aumentos. Existen unas dimensiones estándar tanto para el portaobjetos como para el cubreobjetos. Los portaobjetos y el cubreobjetos deben estar limpios. Comprobar que el primero este bien colocado y que no haya dos cubreobjetos superpuestos.

10. LOCALIZACIÓN DE AVERIAS

Consulte los siguientes puntos antes de remitir el microscopio al servicio técnico:

Si la lámpara no enciende:

- Compruebe que exista una buena conexión a una toma de corriente apropiada.
- Compruebe que el fusible y la lámpara están en buen estado.

Si el campo de visión aparece recortado:

- Compruebe que el revólver se encuentra perfectamente encajado en su posición. Para ello gire el revólver ligeramente a ambos lados hasta que este encaje correctamente.
- Compruebe el correcto centraje del condensador. Esta operación se realiza mediante tres tornillos situados alrededor de la montura del condensador.

Si existe polvo o suciedad visible en el campo de visión:

- Compruebe la existencia de polvo en la lente del precondensador, lente superior del condensador y ocular, así como la limpieza de la muestra. Una vez localizada la zona causante del problema proceder a su limpieza según lo citado anteriormente.

Si la preparación se desenfoca mientras realizamos la observación:

- Comprobar la tensión del anillo de fricción ya que probablemente sea demasiado débil y provoque una caída involuntaria de la platina.

Si un sector del campo de visión está fuera de foco:

- Comprobar si el objetivo está correctamente situado en la trayectoria del haz luminoso, si no es así girarlo hasta que se inserte correctamente en su posición.
- Comprobar si la muestra se encuentra situada correctamente en la platina y asegúrese de que queda firmemente sujeta por la pinza.

Si la lente frontal del objetivo toca la preparación durante la operación de enfoque o al pasar de un objetivo de menor aumento a otro objetivo superior:

- Comprobar si la preparación está colocada al revés (el portaobjetos encima del cubreobjetos), y proceder a su correcta colocación si fuese necesario, así como si el cubreobjetos tiene el espesor apropiado (0,17 mm).

11. RECOMENDACIONES PRÁTICAS

Como el cabezal es giratorio en todos los modelos de la serie 100 es preferible la observación por la parte frontal de la platina, ya que facilita el acceso a los mandos mecánicos.

Cuando utilice el objetivo de inmersión debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para utilizar toda la apertura numérica del objetivo de inmersión tanto el objetivo como la preparación estarán inmersos en aceite de inmersión, para ello proceda del siguiente modo:

  - enfoque la preparación con un objetivo de pocos aumentos (4x).
  - ponga una gota de aceite de inmersión en el cubre.
  - gire el revólver y sitúe el objetivo de inmersión, retoque el enfoque con el mando micrométrico.

◆ Debe evitar la formación de burbujas en la película de aceite, ya que se deteriora en gran medida la imagen resultante.

◆ Se recomienda secar la lente frontal después de cada observación. ***¡Nunca debe usarse gamuza!***, debe hacerse con un papel especial para la limpieza de gafas o con un trozo de tela de hilo. No debe sumergirse nunca el extremo del objetivo en ningún tipo de líquido, dado que puede provocar el desprendimiento de la lente.

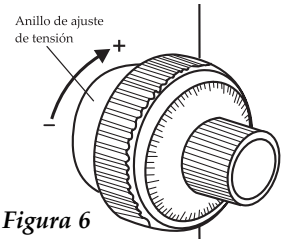
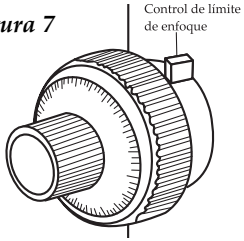


Figura 6

◆ Dependiendo de las preferencias del observador se puede modificar la tensión de los mandos de enfoque macrométrico, para ello se dispone de un anillo de control de fricción junto al mando macrométrico derecho del microscopio (fig. 6). Sin embargo, se debe evitar aflojarlo excesivamente ya que esto podría causar una caída involuntaria de la platina, con los consiguientes problemas de precisión en el enfoque.

Figura 7



◆ También existe un dispositivo de control del límite de enfoque. Todos los modelos de esta serie disponen de un anillo que evita que la platina se eleve más allá de un punto, que se puede determinar una vez enfocada la muestra, y de este modo evitar posibles colisiones accidentales durante la observación (fig. 7). Este mecanismo también permite la posibilidad de realizar un rápido enfoque, acelerando el proceso de observación cuando se trabaja con diferentes muestras.

GARANTÍA

AUXILAB S.L. garantiza este equipo por un período de doce meses a partir de la fecha de adquisición contra cualquier defecto de fabricación que afecte a su funcionamiento, comprometiéndose a reponer las piezas cuya rotura, se deba a defecto de fabricación. El canje, durante el período de garantía, de estas piezas será gratuito y no implicará prolongación de la misma.

Esta garantía quedará sin efecto cuando el aparato haya sido sometido a un uso indebido o manipulado por persona ajena a nuestro Servicio Oficial, así como por haber sido instalado incorrectamente o por haber utilizado recambios y accesorios no originales.

Quedan, asimismo, excluidas de la Garantía las averías producidas por causas catastróficas (fuego, inundación...), atmosféricas, golpes y caídas.

Los gastos ocasionados como consecuencia de esta reparación, tales como el transporte de los aparatos a nuestros Servicios Oficiales y su posterior devolución, serán por cuenta del usuario.

Es necesaria la presentación del Certificado de Garantía debidamente cumplimentado (sin enmiendas ni tachaduras), para obtener cualquier intervención de nuestro Servicio Oficial sin cargo durante el período indicado. Esta garantía no cubre ni el mantenimiento del aparato ni las piezas o los daños producidos por desgaste natural del uso normal del equipo.

Para facilitar un mejor servicio cuando nos envíen un aparato al Servicio Técnico les agradeceríamos nos indiquen los siguientes datos:

Distribuidor:			
Equipo:		**Modelo:**	
Número de Serie:			
Fecha:			
Breve descripción de la avería:			

AUXILAB, S.L.
Polígono Morea Norte, 8 - 31191 BERIAIN (Navarra)
Tel(948) 310 513 - Fax(948) 310 500 - 312 071
e-mail: asistencia@auxilab.com http://www.auxilab.es